

Información técnica

Detector de fugas de aceite

NAR300

Detector de fugas de aceite equipado con dos tipos de sensores inmóviles: conductividad y diapasón



Aplicación

Este sistema está diseñado para instalarse en un pozo de aceite con dique, en un depósito o en un pozo colector situado cerca de un campo de bombeo, donde puede funcionar como último sistema de detección de fugas para productos petroquímicos o aceites vegetales. Para monitorizar rigurosamente las condiciones se usan sensores con dos funciones de detección distintas: conductiva y por horquilla vibrante. La alta precisión de la detección de alarmas se consigue mediante un proceso lógico de dos etapas que garantiza el funcionamiento seguro del campo de depósitos con una configuración de equipos mínima.

Sistema ininflamable

El uso del transmisor NRR261 para una instalación exterior permite conectarse directamente a la entrada de interruptor desde un transmisor de nivel ya existente, p. ej., y enviar la salida de alarma a un controlador host.

Sistema de seguridad intrínseca

La combinación del transmisor NRR262 para instalación interior con la caja Ex de I/F del sensor permite configurar un sistema de alarma independiente de la medición de tanques.

Características

- SIL2: Certificado para sistemas instrumentados de seguridad en la industria de proceso
- Sensores exclusivos con funciones dobles que proporcionan una detección fiable:
 - Sensor conductivo: Distingue entre el agua y las otras sustancias (aceite y aire)
 - Sensor de diapasón: Distingue entre el aire y el líquido (aceite y agua)
- No necesita ningún accesorio especial, ni siquiera para pozos vacíos
- Sin piezas móviles, prolongada vida útil y costes de mantenimiento reducidos
- Funcionamiento seguro y fiable a prueba de fallos con salida de alarma en caso de fallo de alimentación, agua de pozo congelada, etc.
- Mecanismo de detección al que no le afecta la constante dieléctrica del objeto que se debe detectar mientras el aceite no sea soluble en agua
- Estructura mecánica menos susceptible a las incrustaciones de material
- Estructura Ex [ia]

[Continúa de la página de portada]

AVISO

Especificaciones TIIS

El presente manual de instrucciones no está destinado a productos con especificaciones TIIS.

- ▶ Si usa un producto con especificaciones TIIS, en nuestro sitio web puede descargar para su consulta el documento TI00045G/33/JA21.22 o una versión anterior (www.endress.com/downloads).

Índice de contenidos

Información del documento	4	Perno en U/prensaestopas (conexión resistente al agua para JPNEx)	37
Símbolos empleados	4		
Documentación	6		
Función y diseño del sistema	7		
Sistema ininflamable (tipo integrado) Ex d [ia] IIB T4	7		
Sistema de seguridad intrínseca (tipo separado) Ex ia IIB T4	7		
Sistema ininflamable (tipo separado) Ex d [ia] IIB T4	8		
Principios de funcionamiento	9		
Principios de funcionamiento de la activación de la alarma	11		
Condiciones de funcionamiento	12		
Entrada y salida	13		
Transmisor Ex d [ia] NRR261	13		
Transmisor Ex [ia] NRR262	13		
Alimentación	14		
Sensor de flotador NAR300	14		
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	14		
Convertidor Ex d [ia] NRR261	14		
Convertidor Ex [ia] NRR262	14		
Conexión eléctrica	15		
Cableado del NRR261-4/A/B/C	15		
Cableado del NRR262-4/A/B/C	17		
Cableado del NRR261-5	19		
Diagrama de conexionado	21		
Instalación	22		
Condiciones de instalación	22		
Montaje del sistema NAR300	24		
Entorno	26		
Clase de protección	26		
Proceso	27		
Sensor de flotador NAR300	27		
Sensor I/F Caja Ex / Convertidor NRR261/NRR262	27		
Estructura mecánica	28		
Medidas del sistema NAR300	28		
Peso del sistema NAR300	31		
Sensibilidad de detección	31		
Materiales	32		
Certificados y homologaciones	33		
Marca CE	33		
Homologación Ex	33		
Certificación de funcionamiento seguro	34		
Información sobre pedidos	35		
Accesorios	36		
Guía de flotador	36		

Información del documento

Símbolos empleados

Símbolos de seguridad



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.



Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

Símbolos eléctricos



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Corriente continua



Conexión a tierra

Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

⊕ Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo:

- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos de herramientas



Destornillador Philips



Destornillador de hoja plana



Destornillador Torx

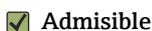


Llave Allen



Llave fija

Símbolos para determinados tipos de información y gráficos



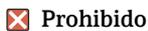
Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos



Preferidos

Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles



Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos



Consejo

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar

1, 2, 3

Serie de pasos



Resultado de un paso



Inspección visual



Configuración mediante software de configuración



Parámetros protegidos contra escritura

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Instrucciones de seguridad

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes



Resistencia de los cables de conexión a la temperatura

Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión

Documentación

Los documentos siguientes se pueden encontrar en el área de descargas de nuestro sitio web (www.endress.com/downloads).



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación

Información técnica (TI)**Ayuda para la planificación**

El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.

Manual de instrucciones abreviado (KA)**Guía para llegar rápidamente al primer valor medido**

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

Manual de instrucciones (BA)

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.

Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.



En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

Función y diseño del sistema

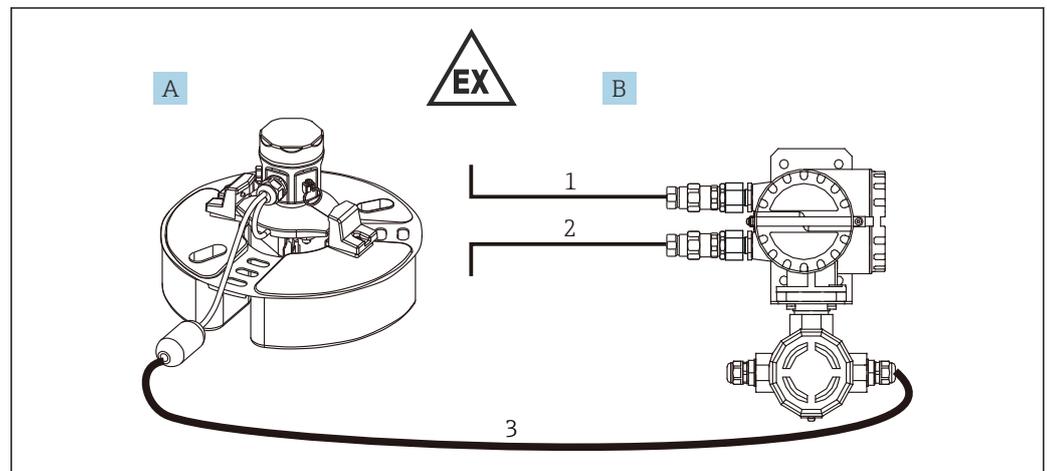
El sistema NAR300 es un detector de fugas de aceite de tipo Ex ia IIB T4 y de seguridad intrínseca que se encuentra disponible en tres configuraciones para una variedad de aplicaciones.

Sistema ininflamable (tipo integrado) Ex d [ia] IIB T4

Este sistema puede gestionar el proceso entero, desde la detección de una fuga de aceite hasta la emisión de una alarma, en ubicaciones exteriores peligrosas.

La especificación Ex [ia] se usa en todos los circuitos desde el sensor de flotador NAR300 hasta la caja de terminales de cableado del transmisor Ex d [ia] NRR261 (el cable dedicado y la entrada de cable de en medio son suministrados por Endress+Hauser). Se usa cableado Ex d desde la unidad principal del transmisor Ex d [ia] NRR261 y se puede conectar directamente a la caja de conexiones instalada en un campo o a la entrada de relé del transmisor de nivel de líquido. En este sistema, la distancia máxima entre el sensor de flotador y el transmisor es de 30 m (98,43 ft).

- JPN Ex: NAR300-21xxxx + NRR261-4xx
- ATEX: NAR300-A1xxxx + NRR261-Axx
- IECEx: NAR300-B1xxxx + NRR261-Bxx
- FM: NAR300-C1xxxx + NRR261-Cxx



1 Configuración del sistema 1

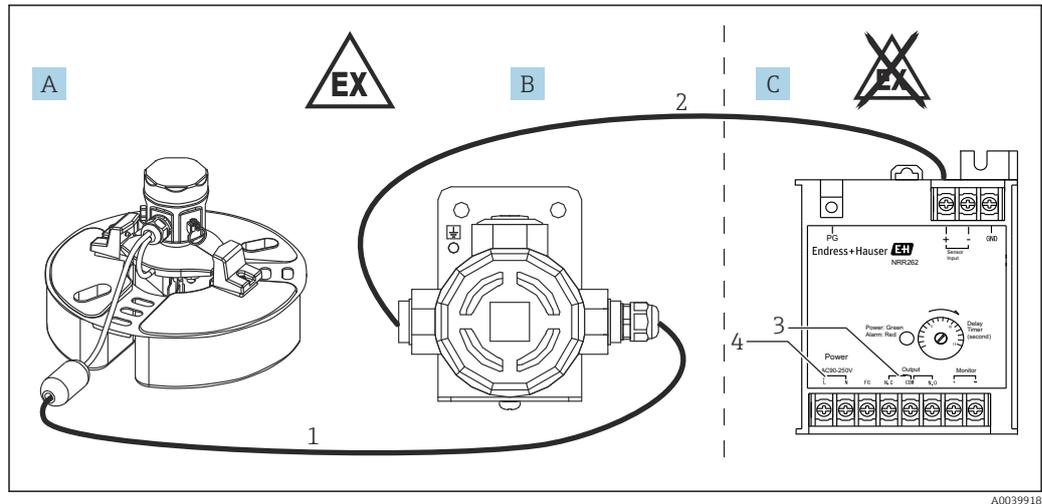
- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
- B Transmisor Ex d [ia] NRR261 (tipo integrado)
- 1 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 2 Alimentación (CA/CC)
- 3 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))

Sistema de seguridad intrínseca (tipo separado) Ex ia IIB T4

En este sistema, el transmisor Ex [ia] NRR262 está instalado en una ubicación exenta de peligro, como una sala de instrumentos, y se importa una salida de alarma a través del panel de alarma interior y del receptor host de instrumentación.

La señal procedente del sensor de flotador NAR300 es importada por el cableado Ex [ia] del transmisor NRR262 a través de la caja Ex de I/F del sensor. Para llevar a cabo la conexión entre el sensor de flotador y la caja Ex de I/F del sensor, Endress+Hauser suministra un cable y una entrada de cable dedicados.

- JPN Ex: NAR300-25xxxx + NRR262-4x
- ATEX: NAR300-A5xxxx + NRR262-Ax
- IECEx: NAR300-B5xxxx + NRR262-Bx
- FM: NAR300-C5xxxx + NRR262-Cx



2 Configuración del sistema 2

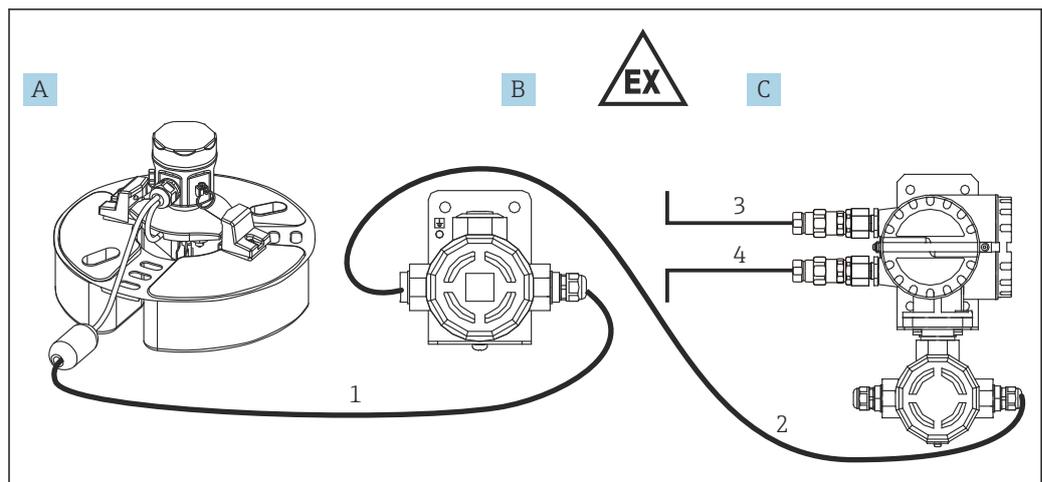
- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Transmisor Ex [ia] NRR262
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el transmisor (consulte las condiciones de proceso)
- 3 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Sistema ininflamable (tipo separado) Ex d [ia] IIB T4

Este sistema puede gestionar el proceso entero, desde la detección de una fuga de aceite hasta la emisión de una alarma, en ubicaciones exteriores peligrosas.

La especificación Ex [ia] se usa en los circuitos que van desde el sensor de flotador NAR300 hasta la caja de terminales del cableado del transmisor Ex d [ia] NRR261. La señal procedente del sensor de flotador NAR300 es importada por el cableado Ex [ia] del transmisor NRR261 a través de una caja Ex de I/F del sensor. Se usa cableado Ex d desde la unidad principal del transmisor Ex d [ia] NRR261 y se puede conectar directamente a la caja de conexiones instalada en un campo o a la entrada de relé del transmisor de nivel de líquido.

- JPN Ex: NAR300-25xxxx + NRR261-5xx
- Para las especificaciones ATEX, IECEx y FM, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser más cercano o con el distribuidor.



3 Configuración del sistema 3

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Transmisor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el transmisor (consulte las condiciones de proceso)
- 3 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Principios de funcionamiento Sensor de diapasón

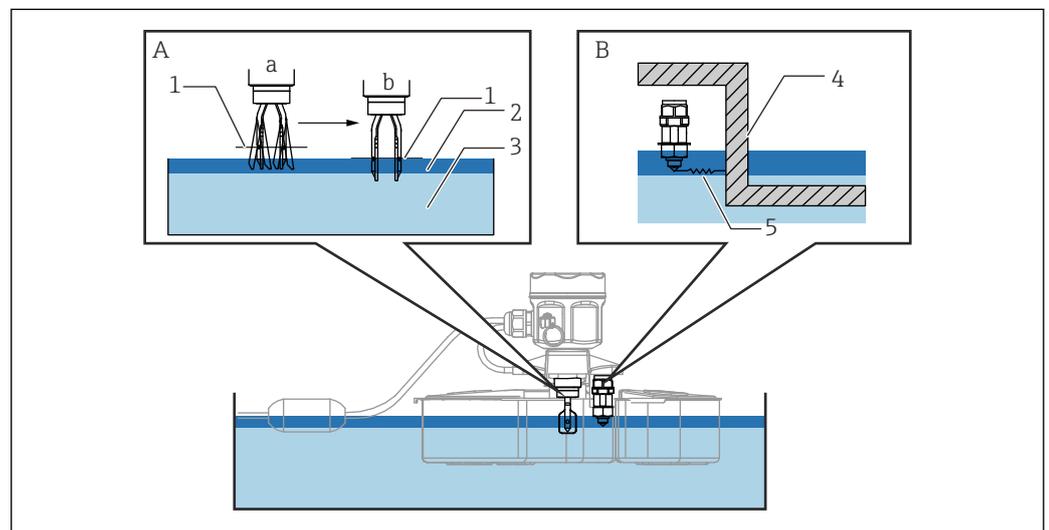
El sensor de diapasón determina si hay líquido (agua o aceite, ON) o no (aire, OFF). Además, vibra cuando el líquido se encuentra por debajo del punto de funcionamiento (no hay líquido) y deja de vibrar cuando el líquido se encuentra por encima del punto de funcionamiento (hay líquido presente).

Sensor conductivo

El sensor conductivo detecta y determina si hay una sustancia conductiva (agua, OFF) o no conductiva (aire o aceite, ON) entre el electrodo y el cuerpo del flotador.

Nombre	Agua	Aire	Petróleo
Sensor de diapasón	ON	OFF	ON
Sensor conductivo	OFF	ON	ON

i Se activa una alarma cuando tanto el sensor de diapasón como el sensor conductivo se encuentran en estado ON.



4 Principios de los sensores

- A Sensor de diapasón
- B Sensor conductivo
- a Vibra (el líquido está por debajo del punto de funcionamiento)
- b Vibración detenida (el líquido está por encima del punto de funcionamiento)
- 1 Punto de funcionamiento
- 2 Petróleo
- 3 Agua
- 4 Porción de metal del cuerpo del flotador
- 5 Medición de conductividad

Detección en pozos llenos de agua

1. El sensor conductivo monitoriza de manera continua la conductividad entre la sonda y el cuerpo del flotador antes que el sensor de diapasón.
2. Dado que el sensor conductivo normalmente detecta agua, que es una sustancia conductiva, permanece OFF y no se identifica un estado de alarma con independencia del estado en el que se encuentre el sensor de diapasón.
3. Si un accidente provoca que fluya aceite y se empieza a formar una capa de aceite sobre la superficie del agua, el sensor conductivo detecta el aceite no conductivo y el estado de alarma conmuta a ON.
4. Como el sensor de diapasón ya ha detectado líquido y su estado de alarma es ON, se establece así un estado lógico ON/ON.
5. Se activa una alarma.

Detección en un pozo vacío (instalado sobre una superficie del terreno)

1. En un pozo vacío sin agua, el estado de alarma es ON porque el sensor conductivo está monitorizando aire no conductivo.
2. No obstante, como se trata de un pozo vacío y no hay líquido, el sensor de diapasón permanece OFF, por lo que no se detecta un estado de alarma.
3. Si la unidad principal del sensor de flotador flota sobre una superficie de agua, como en caso de que el agua de lluvia entre en el pozo, hay agua presente y conmuta al estado lógico de detección.
4. Si un accidente provoca una infiltración de aceite, el sensor de diapasón detecta líquido con posterioridad al sensor conductivo, que ya está ON, y se establece un estado lógico ON/ON.
5. Se activa una alarma.

Principios de funcionamiento de la activación de la alarma

La señal de detección de fuga de aceite detectada por el sensor de flotador NAR300 es convertida en una señal de corriente en el transmisor o en la caja Ex de I/F del sensor. Seguidamente, se conecta al circuito de detección de corriente a través de la barrera de seguridad Ex [ia] situada en el transmisor. En el circuito de detección de corriente, la presencia o ausencia de una señal de alarma de fuga de aceite es determinada por la magnitud de los valores de la corriente eléctrica y el relé de salida de alarma es activado o desactivado por el circuito de retardo de funcionamiento. El tiempo de retardo es ajustable; el circuito de retardo de alarma cuenta con un componente regulable para ajustar el tiempo de retardo. La salida del contacto de relé dispone de funcionamiento a prueba de fallos (consulte la "Tabla de salida de alarma" situada más abajo).

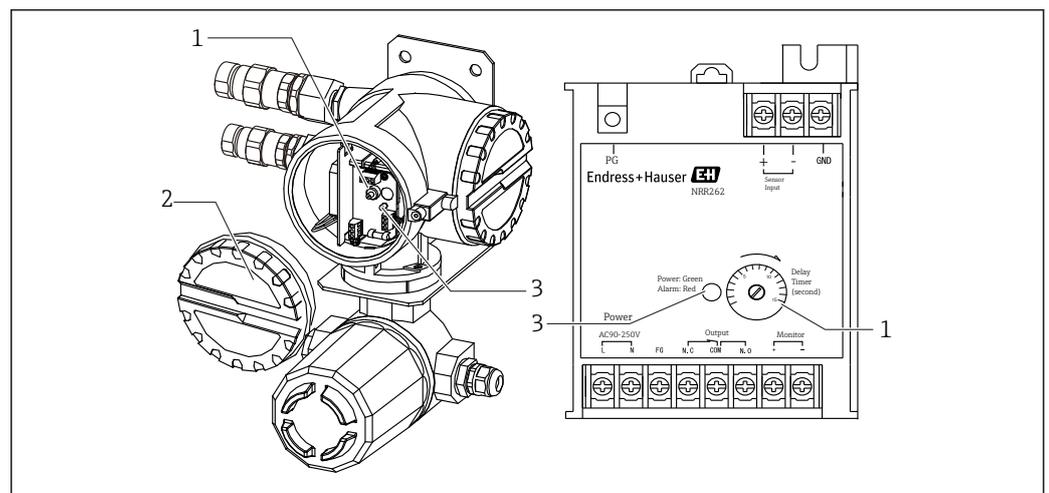
Tabla de salida de alarma

Terminales NRR261/NRR262		Entre NC y COM	Entre NO y COM
Condición	Sin alarma	El punto de contacto está abierto	El punto de contacto está cerrado
	Alarma de fuga de aceite	El punto de contacto está cerrado	El punto de contacto está abierto
	Alimentación apagada		
	Líquido congelado		

Valor de corriente del NAR300	
Sin alarma	12 mA
Alarma de fuga de aceite	16 mA
Otros problemas	< 10 mA o 14 mA <

El único ajuste que se puede efectuar en el transmisor es el retardo del tiempo de activación (retardo de ON) para el relé de salida de alarma. El tiempo se ajusta en el componente regulable de retardo. En el NRR261, para acceder al componente regulable de retardo es preciso apagar la alimentación y abrir la cubierta de la unidad principal. En el NRR262, el componente regulable de retardo se encuentra sobre la superficie de la caja. Ajústelo para conseguir el tiempo de retardo necesario en segundos. La activación retardada se usa para evitar una falsa alarma; con esta finalidad, la detección de una condición de alarma que se mantiene durante un cierto periodo de tiempo se identifica como una alarma, mientras que no se emite ninguna alarma si la condición de alarma se detiene dentro del tiempo de retardo ajustado. Se puede ajustar hasta un máximo de 15 segundos para especificaciones SIL.

i Al tiempo de retardo del componente regulable de retardo siempre se le añade un tiempo de retardo de respuesta en el circuito de detección de aprox. 6 segundos.



i 5 Transmisor NRR261 (izquierda)/transmisor NRR262 (derecha)

- 1 Componente regulable de retardo
- 2 Cubierta
- 3 LED de alimentación (verde)/alarma (rojo)

Condiciones de funcionamiento**Sensibilidad de detección**

Si la punta del electrodo es sacada del agua de capa inferior debido al aumento de grosor de la capa de aceite, el agua se puede adherir a la punta del electrodo como un carámbano aunque la punta del electrodo se encuentre en aceite. En este caso, la sensibilidad de detección puede aumentar en 1 ... 2 mm (0,04 ... 0,08 in). Si se requiere comprobar la sensibilidad de manera precisa, aplique una pequeña cantidad de detergente neutro en la punta del electrodo para evitar que el agua se adhiera al electrodo.

- Pozo lleno de agua: Ajustado a $10 (0,39) \pm 1$ mm (0,04 in) con queroseno en el momento del envío desde la fábrica
- Pozo vacío: $50 (1,97) \pm 5$ mm (0,2 in) con queroseno

 Ajustada con aceite (queroseno: peso específico aprox. 0,8), agua de capa inferior (agua: peso específico aprox. 1,0), condición de nivel estático y/o sin tensión superficial.

Agua de pozo

No usar en agua marina

El detector de fuga de aceite no está diseñado para el uso en agua marina. En caso de uso en agua marina pueden aparecer los problemas siguientes:

- Fallo de la alarma o alarma retardada en caso de volteo por efecto de las olas
- Alarma retardada provocada por la generación de un circuito de derivación entre el sensor conductivo y el cuerpo del flotador debido al recubrimiento de sal
- Corrosión del sensor de flotador causada por el agua marina

Agua de pozo especial

- Si el sensor de flotador se usa en ciertas aguas de pozo especiales, como agua de pozo que contenga disolventes, se puede corroer o dañar.
- No puede medir líquidos altamente hidrofílicos, como el alcohol.

Agua de pozo con resistencia eléctrica elevada

El uso en agua de pozo cuya resistencia eléctrica sea elevada, como en un drenaje de vapor y agua pura, puede activar la alarma. Asegúrese de que la conductividad del agua de pozo sea por lo menos $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ (no más de $100 \text{k}\Omega \cdot \text{cm}$).

Ejemplo: agua pura: $1 \dots 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($1 \dots 10 \text{M}\Omega \cdot \text{cm}$)

Agua de pozo congelada

Si se forma hielo en el pozo, se puede disparar la alarma (funcionamiento a prueba de fallos). Adopte medidas contra la congelación para impedir que se congele.

Aplicación de gasolina

Si la sustancia que se debe detectar es gasolina, o bien si el sistema se tiene que usar en una atmósfera expuesta de forma permanente a vapor de aceite volátil, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser más cercano y pida las especificaciones para aplicaciones de gasolina (especificaciones especiales).

Entrada y salida

Transmisor Ex d [ia] NRR261	Salida de contacto	1SPDT
	Rango máximo de contacto	250 V _{AC} , 1 A, 100 VA 100 V _{DC} : 1 A, 25 W
	Funcionamiento a prueba de fallos	Funcionamiento a prueba de fallos: Cuando la alimentación está apagada, cuando se congela (véase la "Tabla de funcionamiento de la salida de alarma")

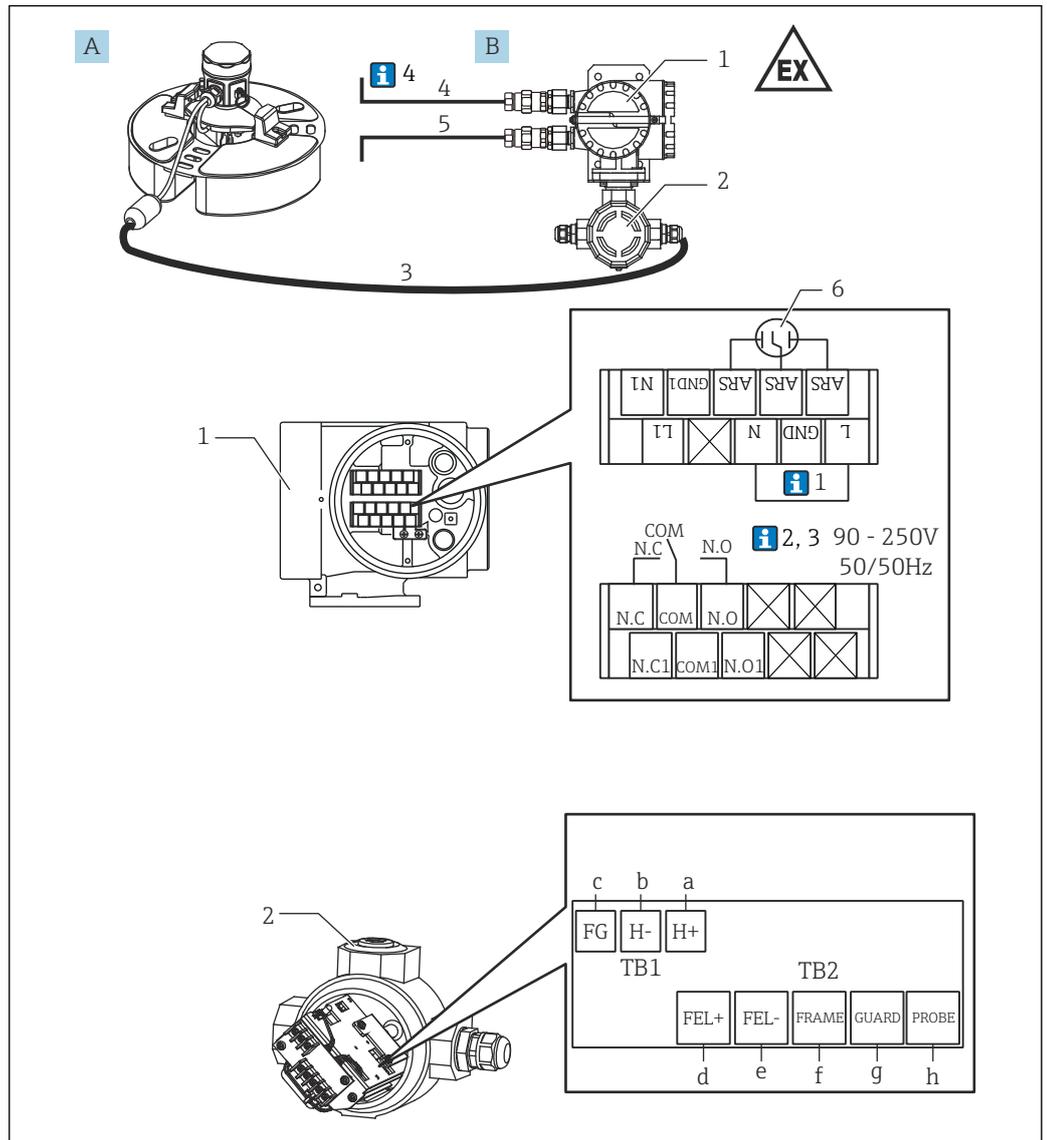
Transmisor Ex [ia] NRR262	Salida de contacto	1SPDT
	Rango máximo de contacto	250 V _{AC} , 1 A, 100 VA 100 V _{DC} : 1 A, 25 W
	Funcionamiento a prueba de fallos	Funcionamiento a prueba de fallos: Cuando la alimentación está apagada, cuando se congela (véase la "Tabla de funcionamiento de la salida de alarma")

Alimentación

Sensor de flotador NAR300	Alimentación	Proporcionada por una caja Ex de I/F del sensor o NRR261 (NAR300 de tipo integrado)
	Cable de E/S	Cable apantallado dedicado (PVC)/con flotador de cable (estándar 6 m (19,69 ft))
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Alimentación	Alimentado por NRR261 o NRR262
	Entrada de cable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremo del NAR300 (sensor de flotador): G1/2, con prensaestopas ▪ Extremo del NRR261 o NRR262 (convertidor): G1/2, NPT1/2, M20
Convertidor Ex d [ia] NRR261	Rango de tensión de alimentación admisible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ▪ Tipo de alimentación de CC: 22 ... 26 V_{DC} (protección de alimentación integrada)
	Consumo máximo de energía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 2 VA ▪ Tipo de alimentación de CC: 3 W
	Puerto de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ G3/4 x2 (Ex d), G1/2 x1 (Ex ia) ▪ G1/2 x2 (Ex d), G1/2 x1 (Ex ia) ▪ NPT3/4 x2 (Ex d), NPT1/2 x1 (Ex ia) ▪ NPT1/2 x2 (Ex d), NPT1/2 x1 (Ex ia) ▪ M25 x2 (Ex d), M20 x1 (Ex ia) ▪ M20 (Ex d), M20 x1 (Ex ia) ▪ Las especificaciones a prueba de explosiones JPNEx están equipadas con prensaestopas del modelo SFLU
	Pararrayos	Integrado (protección de alimentación)
Convertidor Ex [ia] NRR262	Rango de tensión de alimentación admisible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 90 ... 250 V_{AC}, 50/60 Hz ▪ Tipo de alimentación de CC: 22 ... 26 V_{DC} (protección de alimentación AV3P-2 integrada)
	Consumo máximo de energía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de alimentación de CA: 2 VA ▪ Tipo de alimentación de CC: 3 W
	Pararrayos	Integrado (protección de alimentación)

Conexión eléctrica

Cableado del NRR261-4/A/B/C



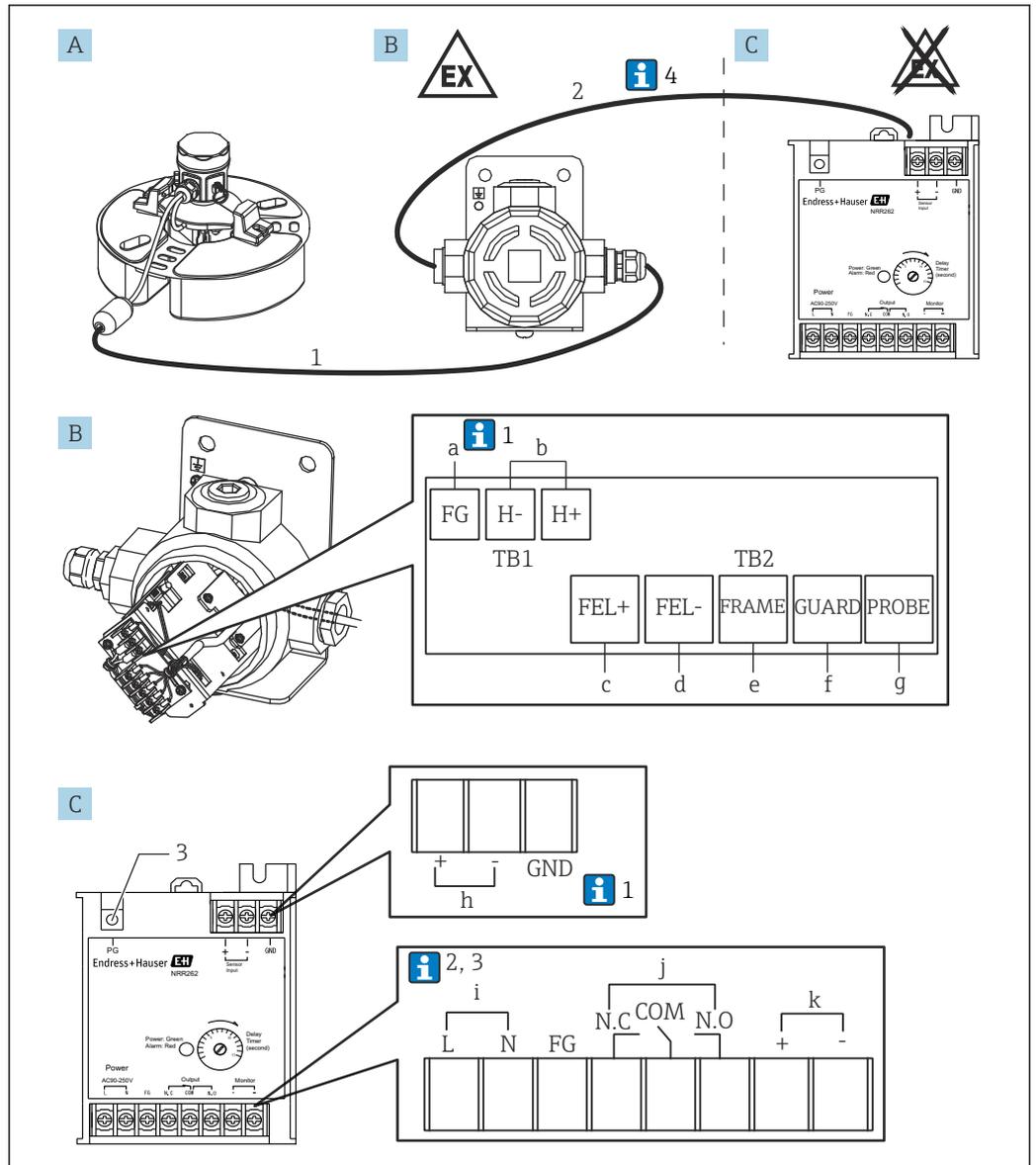
6 Cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261-4/A/B/C

- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
- B Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo integrado)
- a Azul 1 (ya cableado en el estado de entrega), tornillo (M3)
- b Azul 2 (ya cableado en el estado de entrega), tornillo (M3)
- c Verde, tornillo (M3)
- d Rojo, tornillo (M3)
- e Azul 3, tornillo (M3)
- f Amarillo, tornillo (M3)
- g Negro, tornillo (M3)
- h Blanco, tornillo (M3)
- 1 Terminal Ex d
- 2 Terminal Ex [ia]
- 3 Uso de un cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft): incluido con el producto según el código de opción)
- 4 Alimentación: CA/CC
- 5 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 6 Protección de alimentación (instalada)

i Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. La tierra entre "L" y "N" del NRR261 está conectada cuando se usa un cable de CA con FG.
2. Cuando se usa una alimentación de 22 ... 26 V_{DC}, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
3. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere 250 V_{AC}50/60 Hz durante el tiempo normal ni 250 V_{DC} durante las emergencias.
4. El cable (3) que conecta el NAR300 y el NRR261 se incluye con el NAR300. El cable de salida de alarma (4) procedente del NRR261 y el cable de alimentación (5) dirigido al NRR261 no se incluyen y los debe adquirir el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

Cableado del
NRR262-4/A/B/C



A0039888

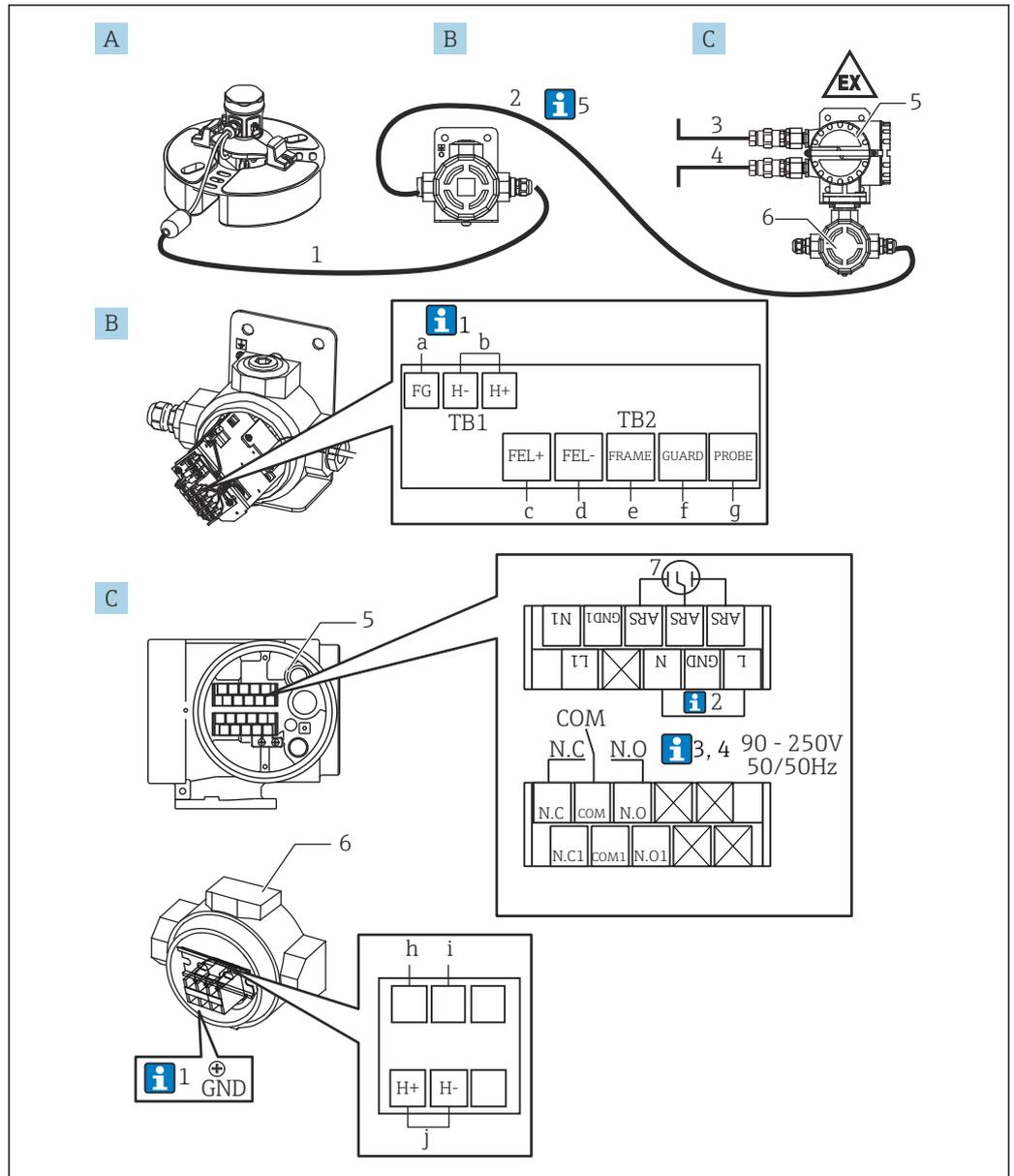
7 Cableado del convertidor Ex [ia] NRR262-4/A/B/C

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx (la caja Ex de I/F del sensor también está incluida en el código)
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex [ia] NRR262
- a Verde, tornillo (M3) (véase la Nota 1 más abajo)
- b Salida hacia NRR262, tornillo (M3)
- c Rojo, tornillo (M3)
- d Azul, tornillo (M3)
- e Amarillo, tornillo (M3)
- f Negro, tornillo (M3)
- g Blanco, tornillo (M3)
- h Entrada procedente de la caja Ex de I/F del sensor, tornillo (M3)
- i Alimentación: CA/CC, tornillo (M3)
- j Salida de alarma, tornillo (M3)
- k Salida del monitor de comprobación, tornillo (M3)
- 1 Uso de un cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft): incluido con el producto según el código de opción)
- 2 Cable para caja Ex de I/F del sensor y NRR262 (lo debe preparar el cliente)
- 3 Para puesta a tierra de protección, tornillo (M4)

i Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. Normalmente, solo la FG de una caja Ex de I/F del sensor está conectada al hilo apantallado del cable; sin embargo, según el entorno de la instalación, se conecta solo la tierra del NRR262 o bien tanto la FG de la caja Ex de I/F del sensor como la tierra del NRR262.
2. Cuando se usa una alimentación de 22 ... 26 V_{DC}, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
3. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere 250 V_{AC} 50/60 Hz durante el tiempo normal ni 250 V_{DC} durante las emergencias.
4. Si bien el cable (1) para conectar el NAR300 y la caja Ex de I/F del sensor se incluye con el equipo, el cable (2) para conectar la caja Ex de I/F del sensor y el NRR262 no está incluido con el equipo, por lo que debe adquirirlo el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

Cableado del NRR261-5



A0039889

8 Cableado del convertidor Ex d [ia] NRR261-5

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxx (la caja Ex de I/F del sensor también está incluida en el código)
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Convertidor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- a Verde, tornillo (M3) (véase la Nota 1 más abajo)
- b Salida hacia NRR261-3/5xx, tornillo (M3)
- c Rojo, tornillo (M3)
- d Azul 1, tornillo (M3)
- e Amarillo, tornillo (M3)
- f Negro, tornillo (M3)
- g Blanco, tornillo (M3)
- h Azul 2, tornillo (M4) (ya cableado en el estado de entrega)
- i Azul 3, tornillo (M4) (ya cableado en el estado de entrega)
- j Entrada procedente de la caja Ex de I/F del sensor, tornillo (M4)
- 1 Uso de un cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft): incluido con el producto según el código de opción)
- 2 Cable para caja Ex de I/F del sensor y NRR261 (lo debe preparar el cliente)
- 3 Alimentación: CA/CC
- 4 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.

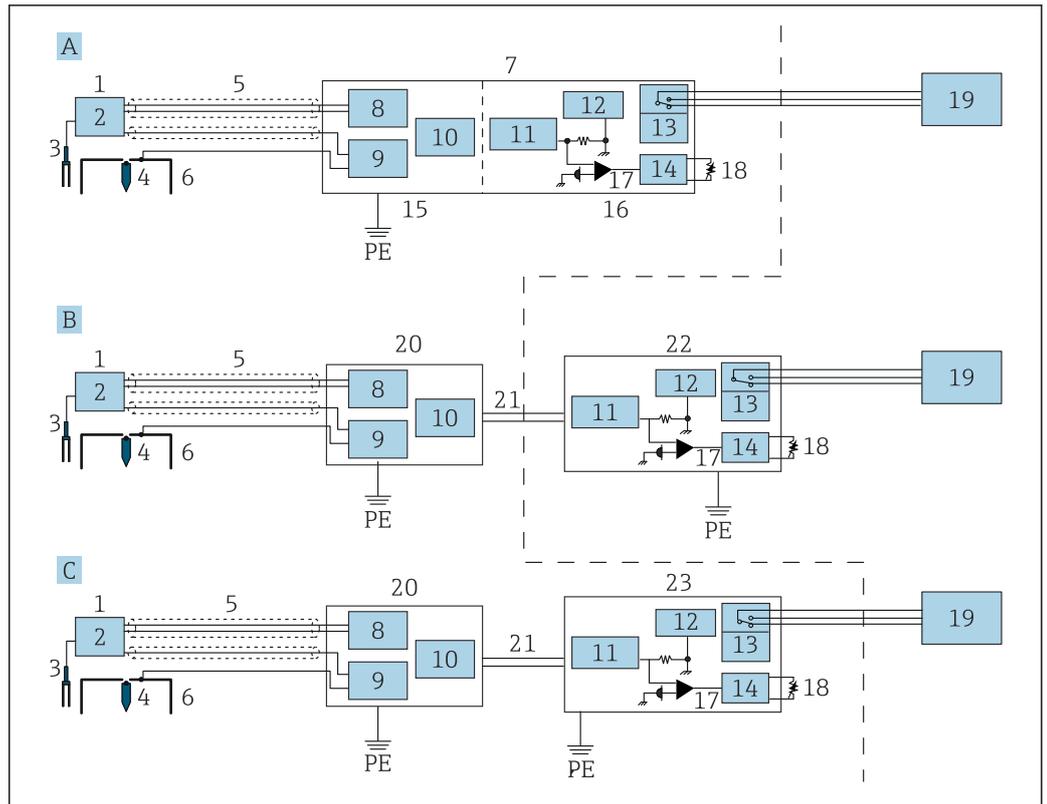
- 5 Terminal Ex d
- 6 Terminal de seguridad intrínseca
- 7 Protección de alimentación (instalada), tornillo (M3)



Debajo, los números corresponden a la descripción en el diagrama.

1. Normalmente, solo la FG de una caja Ex de I/F del sensor está conectada al hilo apantallado del cable; sin embargo, según el entorno de la instalación, se conecta solo la tierra del NRR262 o bien tanto la FG de la caja Ex de I/F del sensor como la tierra del NRR262.
2. La tierra entre "L" y "N" del NRR261 está conectada cuando se usa un cable de CA con FG.
3. Cuando se usa una alimentación de 22 ... 26 V_{DC}, el número de terminal "L" pasa a ser positivo (+) y "N" pasa a ser negativo (-).
4. A fin de mantener las prestaciones Ex [ia], asegúrese de que la tensión de alimentación no supere 250 V_{AC}50/60 Hz durante el tiempo normal ni 250 V_{DC} durante las emergencias.
5. El cable (1) que conecta el NAR300 y la caja Ex de I/F del sensor está incluido con el NAR300. El cable (2) que conecta la caja Ex de I/F del sensor y el NRR262, el cable de salida de alarma (3) procedente del NRR261 y el cable de alimentación (4) para el NRR261 no están incluidos y los debe adquirir el cliente. Para obtener más detalles sobre los cables de conexión, consulte las "Condiciones de proceso".

Diagrama de conexionado



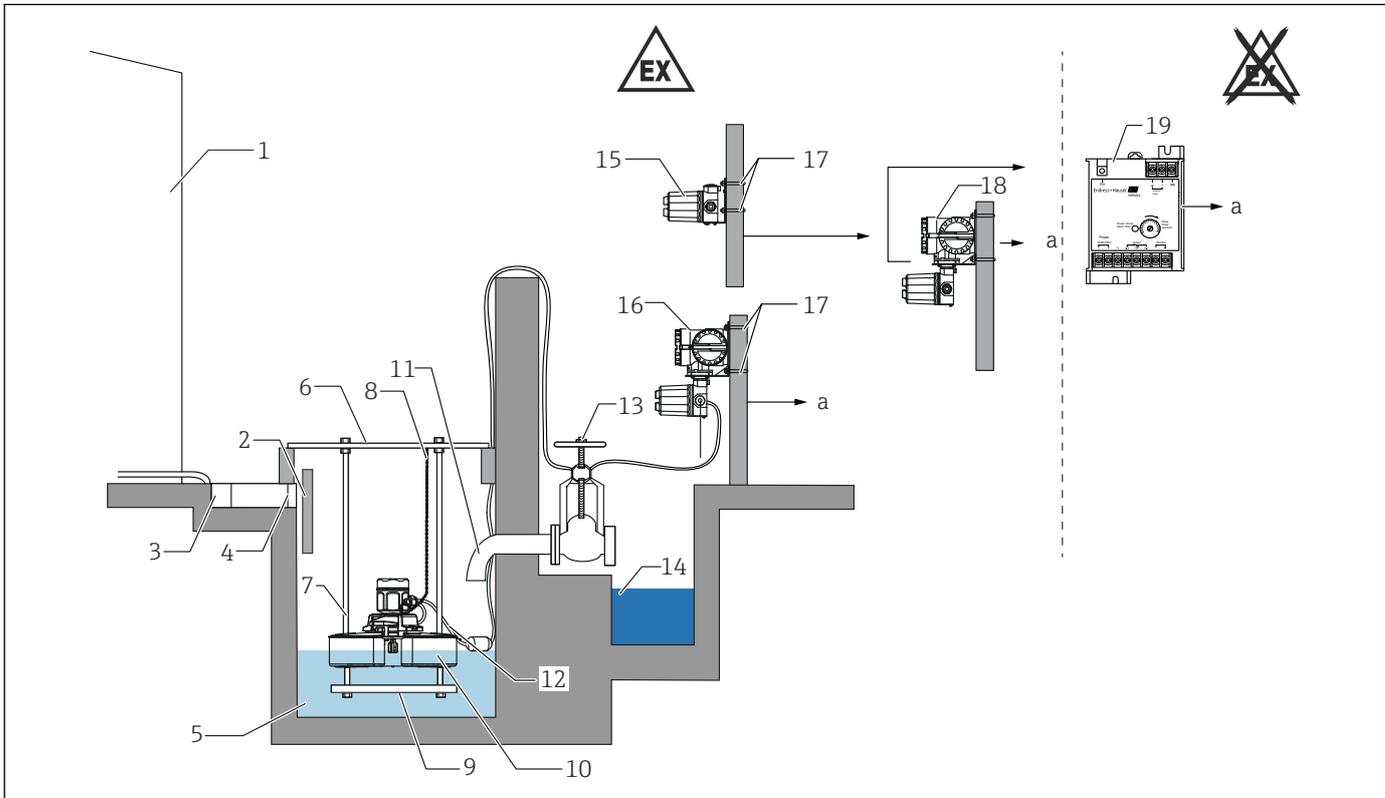
A0039890

9 Diagrama de conexionado

- A Sistema de convertidor de tipo a prueba de explosiones (tipo integrado)
- B Sistema de convertidor de tipo de seguridad intrínseca (tipo separado)
- C Convertidor de seguridad intrínseca de tipo a prueba de explosiones (tipo separado)
- PE Tierra de protección (puesta a tierra protectora)
- 1 Sensor de flotador NAR300
- 2 Unidad de accionamiento del diapasón
- 3 Diapasón
- 4 Electrodo de detección de conductividad (sensor)
- 5 Cable dedicado
- 6 Electrodo de detección de conductividad (flotador)
- 7 Convertidor NRR261 (tipo integrado)
- 8 Circuito de detección de líquido
- 9 Circuito de detección de conductividad
- 10 Circuito de salida de corriente
- 11 Barrera de seguridad
- 12 Circuito de alimentación
- 13 Relé
- 14 Circuito de retardo
- 15 Circuito Ex [ia]
- 16 Circuito Ex d
- 17 Detección de corriente
- 18 Componente regulable de retardo
- 19 Alarma
- 20 Caja Ex de I/F del sensor
- 21 Señal de corriente
- 22 Convertidor NRR262
- 23 Convertidor NRR261 (tipo separado)

Instalación

Condiciones de instalación



10 NAR300 + NRR26x

- a Salida alarma
- 1 Depósito
- 2 Divisor
- 3 Ranura en forma de U
- 4 Pantalla
- 5 Pozo
- 6 Cubierta del pozo
- 7 Guía de flotador
- 8 Cadena
- 9 Contrapeso
- 10 Sensor de flotador NAR300
- 11 Tubuladura de descarga (100 mm (3,94 in) o más larga)
- 12 Cable dedicado (incluido con el NAR300)
- 13 Válvula
- 14 Ranura de drenaje
- 15 Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]
- 16 NRR261 (convertidor Ex d [ia]) (tipo integrado)
- 17 Perno en U (JIS FF3022 B50)
- 18 NRR261 (convertidor Ex d [ia]) (tipo separado)
- 19 NRR262 (convertidor Ex [ia])

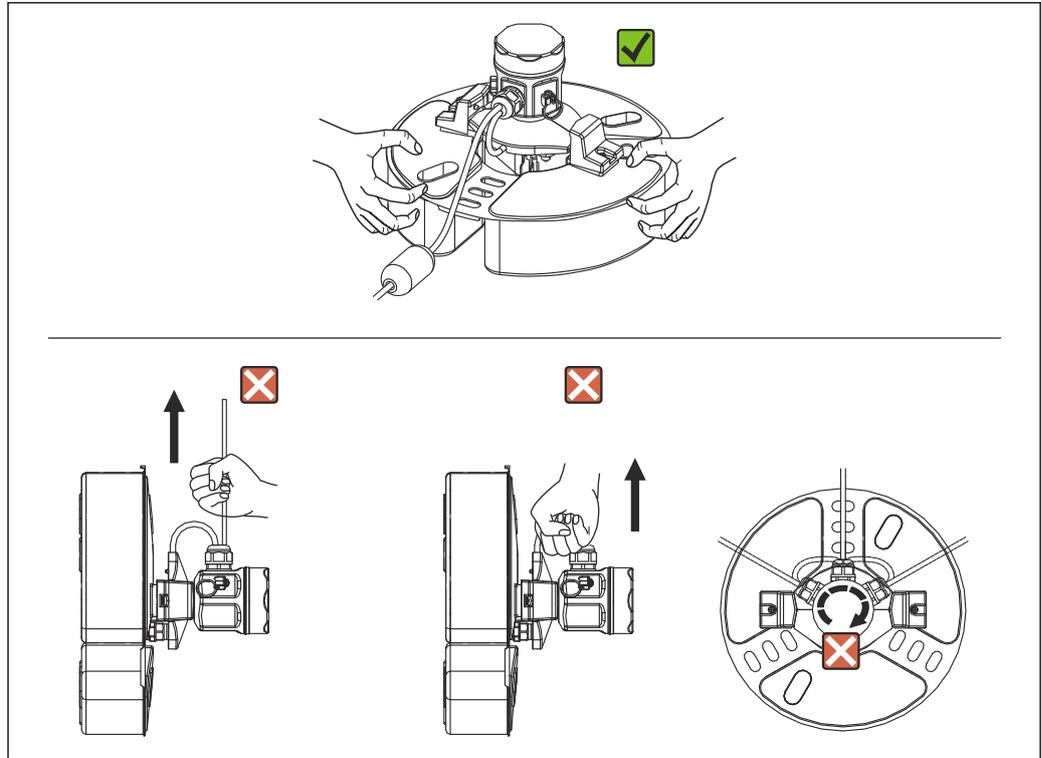
i Para poner a tierra la barrera, conéctela al depósito o use el cable apantallado del cable remoto. Para obtener más información sobre el uso del cable apantallado para el cable remoto, consulte "Conexión eléctrica".

Precauciones de instalación y montaje

1. Se recomienda instalar una protección contra desperdicios, un tejado u otra cubierta para impedir la entrada de nieve o residuos en el pozo. Cuando se acumula nieve sobre el sensor de flotador, cada 50 g de acumulación de nieve conlleva una subida de la línea de tracción de 1 mm (0,04 in), lo que reduce la sensibilidad del sensor de flotador. Además, si existe el riesgo de que la temperatura ambiente supere los 50 °C (122 °F), instale un toldo para proteger el sensor de flotador contra la luz solar directa. Instale una cubierta sobre la parte superior de la entrada del pozo para evitar que la caja del sensor de flotador se sumerja si se produce un desbordamiento de agua de pozo por lluvias intensas, etc. Si entra agua en el sensor de flotador, puede provocar fallos de funcionamiento o averías.
2. Si el sensor de flotador se desequilibra (si se inclina aprox. 3 ° o más), puede provocar un funcionamiento incorrecto o que la alarma se retarde. Use una guía de flotador siempre que sea posible y preste también atención al tendido de los cables y las cadenas.
3. Instale una pantalla en la entrada del pozo para permita retirar los posibles residuos. La obstrucción de la unidad del sensor o del interior del pozo por residuos o cuerpos extraños puede causar fallos de funcionamiento. Inspeccione y limpie la pantalla con regularidad.
4. Para mayor comodidad, acople de antemano una cadena en el anillo del costado del cabezal del sensor del flotador. No obstante, cada 50 g de aumento de carga sobre el flotador incrementan la tracción en 1 mm (0,04 in), lo que tiene como resultado una reducción de la sensibilidad. Si se usa una cadena para anclar el flotador, durante la inspección no tire por la fuerza de la cadena.
5. Si el pozo está totalmente lleno de agua, no se forma una capa de aceite ni aunque haya una fuga de aceite. Drene la cantidad suficiente de agua para que se pueda formar una capa de aceite.
6. No tire del cable ni lo agarre y desplace por la fuerza, ya que podría provocar un fallo de funcionamiento o dañar su impermeabilidad.
7. Doble 100 mm (3,94 in) o más hacia abajo la parte superior de la tubuladura de descarga cuando la válvula se mantenga abierta para que se pueda formar una capa de aceite. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar una descarga del aceite del pozo antes de que pueda formarse una capa detectable sobre la superficie del agua, lo que tendría como resultado una alarma retardada o un fallo de detección. Para pozos que no dispongan de una boquilla de descarga, como el que se muestra en el diagrama de arriba, instale un divisor de separación de aceite/agua para que pueda formarse una capa de aceite.
8. Según el líquido que fluya hacia el interior del pozo, instale un divisor para evitar olas, corrientes cruzadas y salpicaduras de líquido encima del flotador.
9. Si el pozo es demasiado grande, divídalo usando un separador de aceite. Las fugas de aceite no se pueden detectar a no ser que el flujo de salida de aceite se incremente de forma proporcional al área de la superficie.
10. El NAR300, el NRR261 y la caja Ex de I/F del sensor se deben instalar con una separación mínima entre ellos de 50 cm (1,64 ft).

Montaje del sistema NAR300 Precauciones de manipulación

Durante el transporte del NAR300, asegúrese de usar ambas manos para sostener el flotador. Evite agarrarlo por las piezas que se muestran en la figura inferior y no lo levante por la parte superior del sensor de flotador. Además, no haga girar la caja. Hacerlo podría provocar fallos de funcionamiento en el equipo.



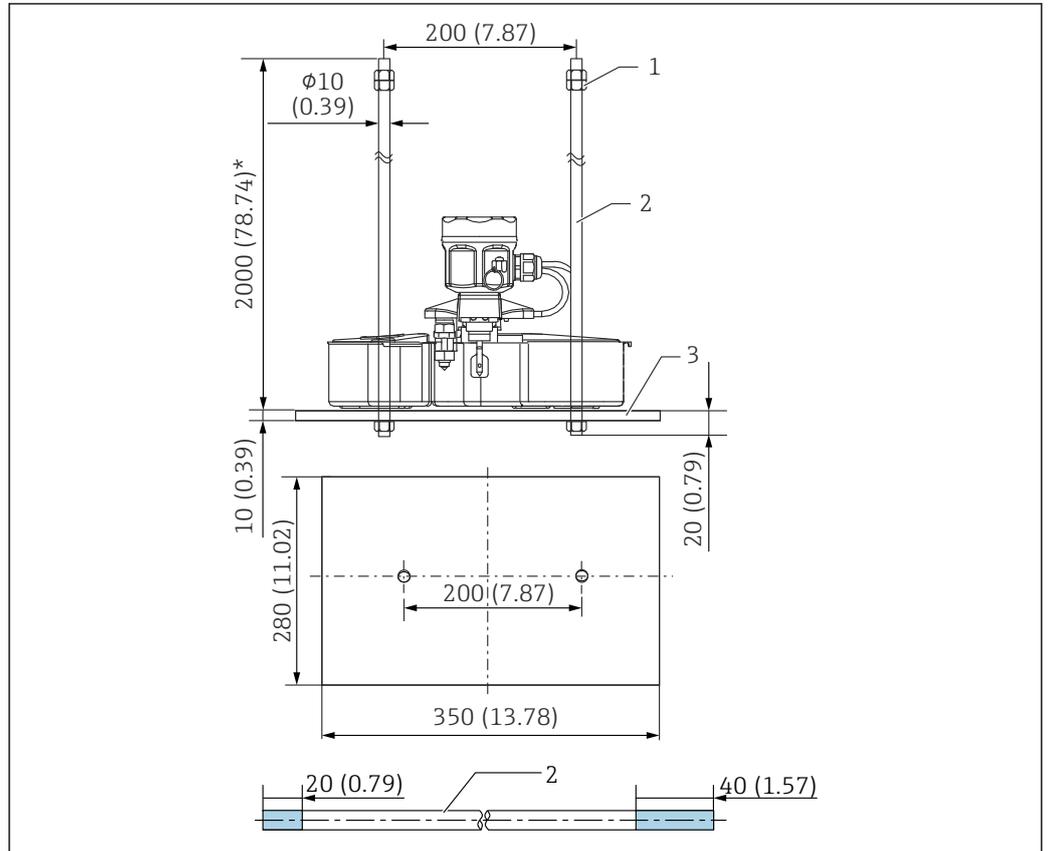
A0039878

11 Manipulación del NAR300

Montaje de la guía de flotador

El NAR300 se puede montar en una guía de flotador que se haya instalado para productos ya existentes (CFD10, CFD30, UFD10, NAR291, NAR292).

La guía de flotador es de tamaño 2 000 mm (78,74 in). Si la longitud necesaria para el uso es inferior a 2 000 mm (78,74 in), córtela a la medida necesaria. Si se necesita una guía de flotador más larga de 2 000 mm (78,74 in), póngase en contacto con su centro Endress+Hauser.



A0039879

12 NAR300, guía de flotador. Unidad de medida mm (in)

- 1 Tuerca (M10)
- 2 Guía de flotador
- 3 Contrapeso

i Los 20 mm (0,73 in) y los 40 mm (1,57 in) de la guía de flotador en el diagrama indican las longitudes de las ranuras de rosca de tornillo.

Entorno

Clase de protección	Elemento	Descripción
	Sensor de flotador NAR300	
	Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	IP67 (instalación en exteriores)
	Transmisor Ex d [ia] NRR261	
	Transmisor Ex [ia] NRR262	IP20 (instalación en interiores)

Proceso

Sensor de flotador NAR300

Elementos	Descripción
Condiciones de la sustancia detectada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densidad igual o superior a 0,7 g/cm³, pero inferior a 1,0 g/cm³ ▪ Flota en agua (si la densidad es de 0,9 g/cm³ o superior, la viscosidad debe ser 1 mPa·s o superior. Agua ≈ 1 mPa·s) ▪ No soluble en agua ▪ No conductivo ▪ Líquido ▪ Baja afinidad al agua (debe formarse una capa de la sustancia detectada en la superficie del agua)
Temperatura de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ambiente: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) ▪ Temperatura medida del líquido: 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Condiciones del agua en el pozo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densidad 1,0 g/cm³ o superior, pero inferior a 1,13 g/cm³ (sin embargo, solo cuando la viscosidad dinámica es 1 mm²/seg) ¹⁾ ▪ Sin congelación ▪ Conductividad eléctrica de 10 µS/cm o superior (hasta 100 kΩ cm) ▪ No puede utilizarse en la superficie del mar ni en lugares en los que pueda penetrar el agua de mar
Otros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elimine inmediatamente todos los residuos que se adhieran a la unidad del sensor ▪ No permita que el fango (o cualquier otra sustancia sólida seca) se pegue al sensor de flotador ▪ Evite entornos de instalación que provoquen que el sensor de flotador se incline fuera de equilibrio o cambie la línea de flotación ▪ Instale muros de protección contra el oleaje para evitar las corrientes cruzadas y las ondas estacionarias del líquido

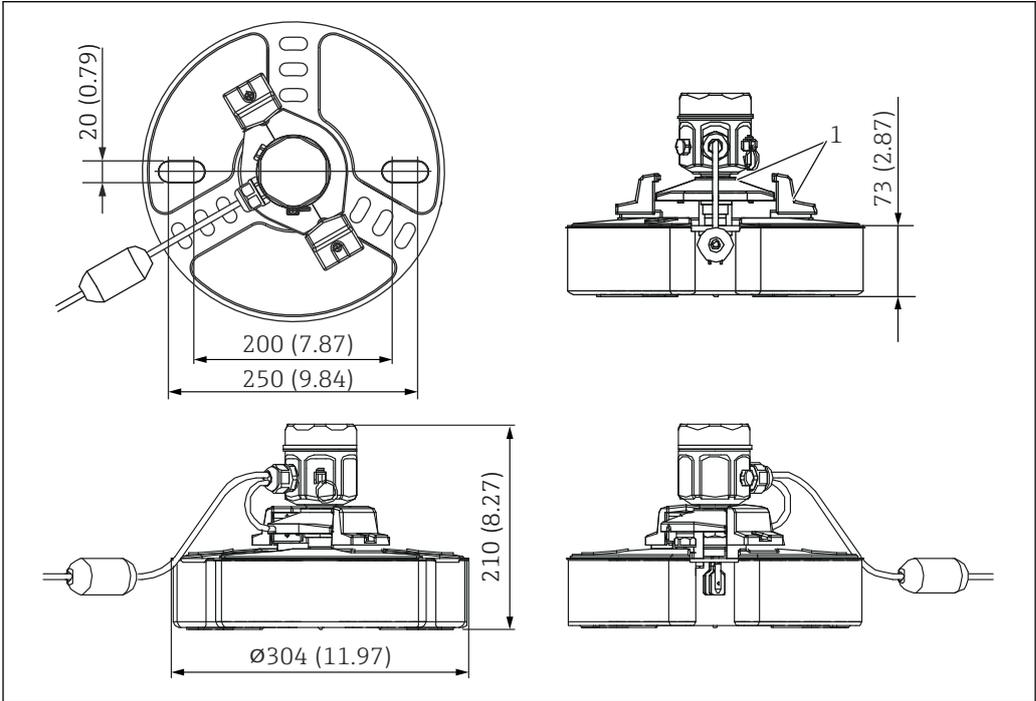
- 1) La sensibilidad variará cuando la gravedad específica del agua en la capa inferior sea diferente del entorno de ajuste de fábrica, como, por ejemplo, cuando se utiliza anticongelante.

Sensor I/F Caja Ex / Convertidor NRR261/ NRR262

Elementos	Descripción
Cable de conexión (conexión al convertidor NRR261/NRR262 desde la caja I/F Ex del sensor)	<p>Inductancia máxima: 2,3 mH, capacitancia máxima: 83 nF Caso de referencia: Uso de KPEV-S (cable de instrumentación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C = 65 nF/km, L = 0,65 mH/km ▪ CW/C = 0,083 µF / 0,065 µF / km = 1,276 km.....1 ▪ LW/L = 2,3 mH / 0,65 mH / km = 3,538 km.....2 ▪ Extensión máxima del cable: 1,27 km; la longitud máxima del cable es 1 y/o 2, la que sea más corta (redondeo descendente en vez de ascendente)
Temperatura de funcionamiento	Temperatura ambiente: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Estructura mecánica

Medidas del sistema NAR300 Medidas del sensor de flotador NAR300



13 Esquema del sensor de flotador NAR300. Unidad de medida mm (in)

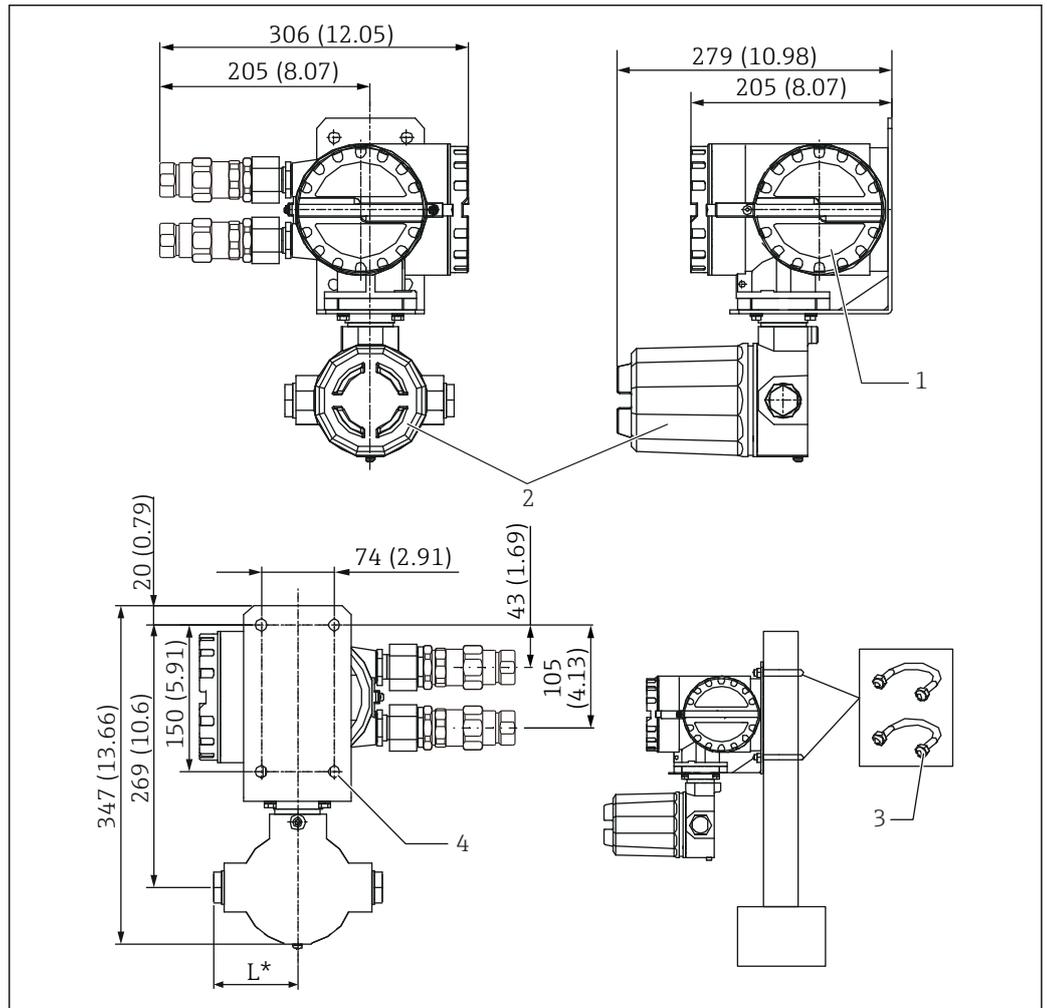
1 Cubierta del sensor de flotador

Medidas del transmisor Ex d [ia] NRR261

Solo los NRR261 con las especificaciones JPN Ex a prueba de explosiones se entregan con un prensaestopas (diámetro externo de los cables compatibles: $\varnothing 12 \dots 16$ mm (0,47 ... 1,02 in)).

Use el código de pedido del transmisor Ex d [ia] NRR261 para especificar el puerto de conexión del conducto eléctrico.

Normalmente, el transmisor Ex d [ia] NRR261 se monta en la tubería de un campo de depósitos y se asegura en su posición con un perno en U (tipo JIS F 3022 B 50). También se puede montar directamente en superficies de paredes (necesita agujeros de $4-\varnothing 12$ mm (0,47 in) y tuercas y pernos de sujeción M10 [no incluidos en el suministro]).

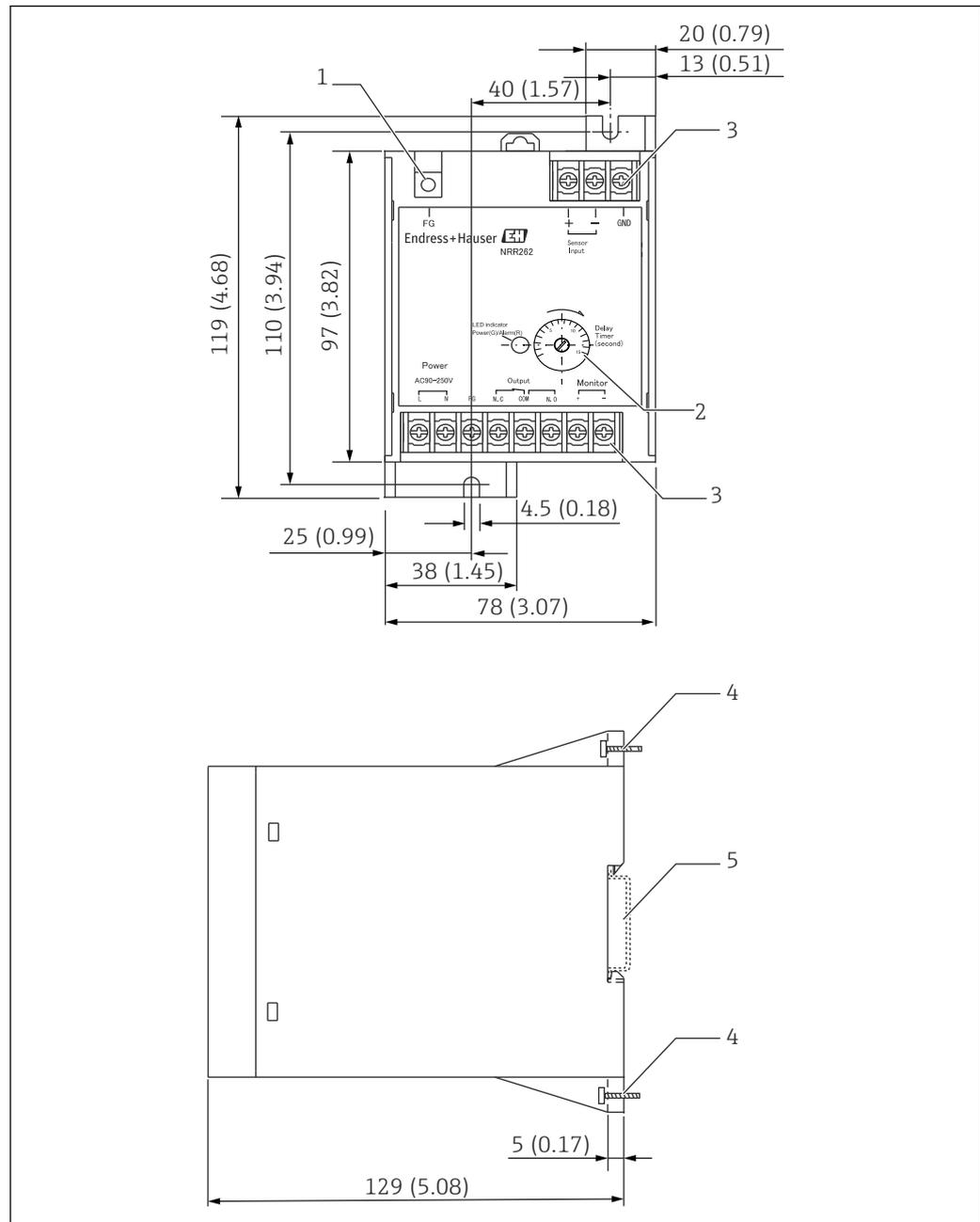


14 Esquema del NRR261. Unidad de medida mm (in)

- 1 Terminal del lado Ex d
- 2 Terminal del lado Ex [ia]
- 3 Perno en U (material JIS F3022 B50: hierro (cromato), 2 tuercas y 2 arandelas planas incluidas)
- 4 Agujeros $4-\varnothing 12$
- L $G1/2$: 85 mm (3,35 in), $NPT1/2$: 97 mm (3,82 in), $M20$: 107 mm (4,21 in)

Medidas del transmisor Ex [ia] NRR262

El NRR262 se instala en interiores, como en salas de instrumentos, y se puede montar fácilmente con dos tornillos M4. Además, también se puede montar a presión "con un toque" usando un raíl DIN EN50022 (no incluido en el suministro). Este método montado en raíl resulta beneficioso en casos en los que se montan en serie múltiples transmisores y en casos en los que se prevé la instalación de transmisores adicionales en el futuro.

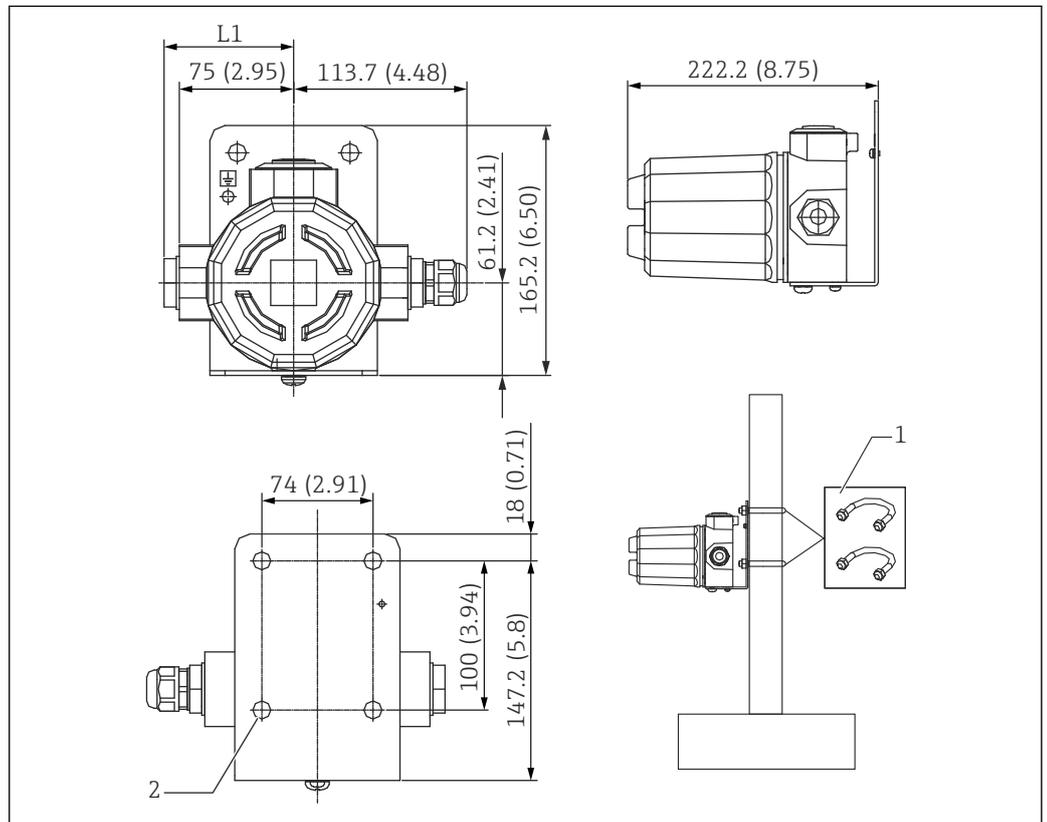


15 Esquema del NRR262. Unidad de medida mm (in)

- 1 Rosca (M4) para puesta a tierra de protección
- 2 Componente regulable de retardo
- 3 Rosca (M3)
- 4 Tornillo (M4)
- 5 Raíl DIN: Cumple EN50022

Medidas de la caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]

La caja Ex de I/F del sensor Ex [ia] se usa en combinación con el transmisor Ex d [ia] NRR261 o el transmisor Ex [ia] NRR262 para convertir señales procedentes del sensor de flotador en señales de corriente eléctrica. Normalmente se monta en la tubería de un campo de depósitos y se asegura en su posición con un perno en U (tipo JIS F 3022 B 50). También se puede montar directamente en superficies de paredes (necesita agujeros de 4-φ12 mm (0,47 in) y tuercas y pernos de sujeción M10 [no incluidos en el suministro]).



16 Esquema de la caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]. Unidad de medida mm (in)

L1 G1/2 / NPT1/2: 85 mm (3,35 in), M25: 107 mm (4,21 in)

1 Perno en U (material JIS F3022 B50: hierro (cromato), 2 tuercas y 2 arandelas planas incluidas)

2 Agujeros 4-φ12 mm (0,47 in)

i Use el código de pedido del sensor de flotador NAR300 para especificar el puerto de conexión del conducto.

Peso del sistema NAR300

Sensor de flotador NAR300	Aprox. 2,5 kg (5,51 lb) (incluido el cable apantallado dedicado [PVC] 6 m (19,69 ft))
Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Aprox. 3,2 kg (7,05 lb)
Transmisor Ex d [ia] NRR261	Aprox. 10 kg (22,05 lb)
Transmisor Ex [ia] NRR262	Aprox. 0,6 kg (1,32 lb)

Sensibilidad de detección

Sensor de flotador NAR300	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pozo lleno de agua: Ajustado a 10 (0,39) ± 1 mm (0,04 in) con queroseno en el momento del envío desde la fábrica ■ Pozo vacío: 50 (1,97) ± 5 mm (0,2 in) con queroseno
---------------------------	---

Materiales

Material en contacto con el producto: NAR300	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flotador: SUS316L ■ Sensor conductivo: SUS316+PTFE ■ Sensor de diapasón: equivalente a SUS316L
Piezas que no entran en contacto con el medio: Caja Ex de I/F del sensor Ex [ia]	Caja/cubierta: aluminio moldeado
Transmisor Ex d [ia] NRR261	Caja/cubierta: aluminio moldeado
Transmisor Ex [ia] NRR262	Caja: plástico

Certificados y homologaciones

Marca CE

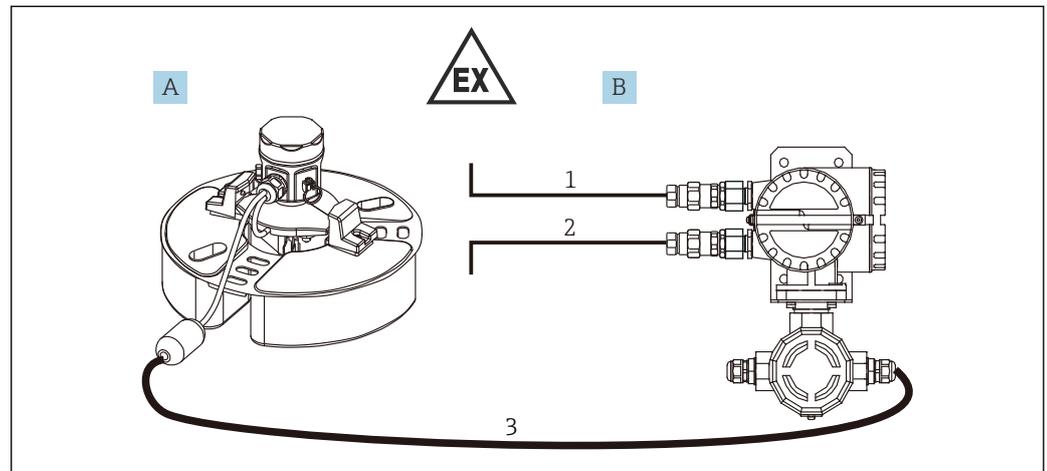
El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directivas CE aplicables. Estas se enumeran en la correspondiente "Declaración CE de conformidad", junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

Homologación Ex

El sistema NAR300 cuenta con los cuatro certificados y cualificaciones siguientes:

- Certificado ATEX: FM.14ATEX0048X
- Certificado IECEx: IECEx FMG 14.0024X
- Certificado FM: 3049525
- Cualificación JPN Ex: CML 18JPN8362X

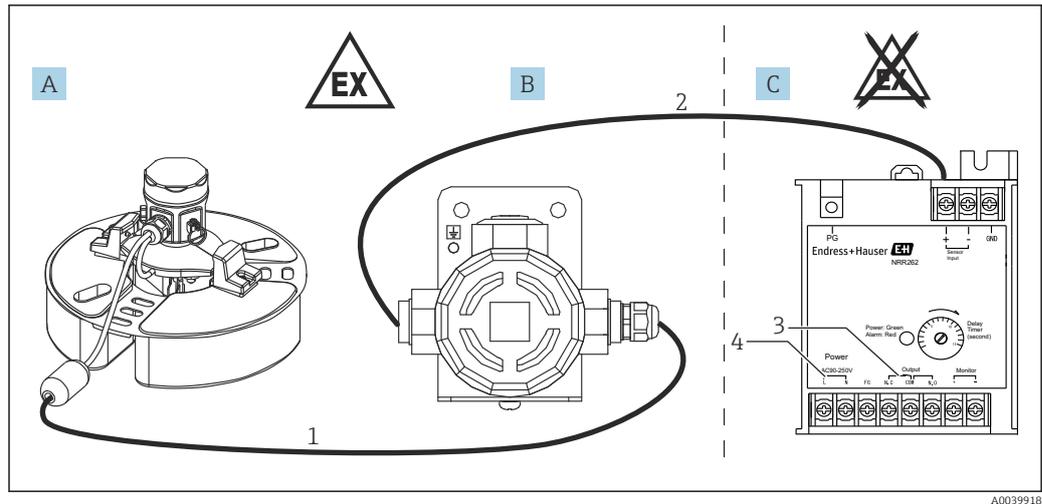
 Los equipos TIIS y JPN Ex no se pueden mezclar.



A0039917

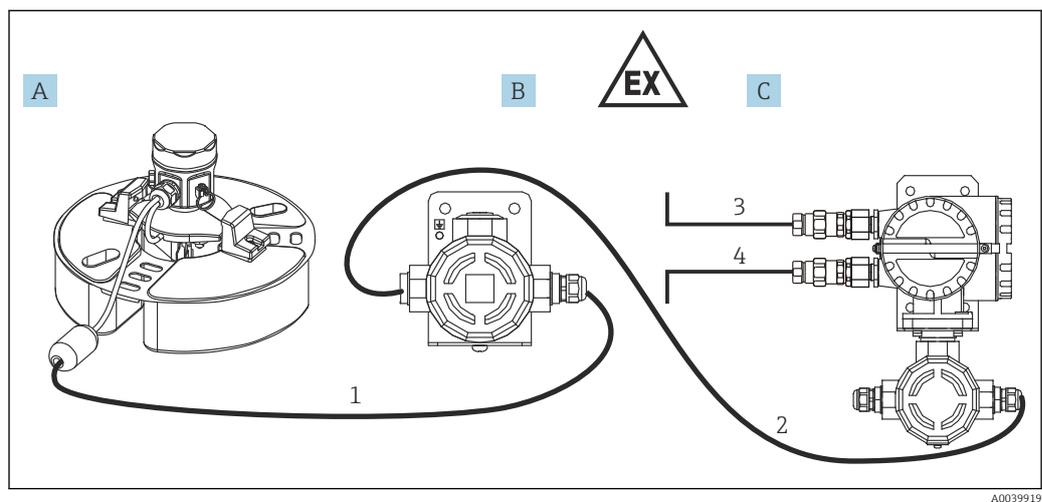
 17 Configuración del sistema 1

- A Sensor de flotador NAR300-x1xxxx
- B Transmisor Ex d [ia] NRR261 (tipo integrado)
- 1 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 2 Alimentación (CA/CC)
- 3 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))



18 Configuración del sistema 2

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Transmisor Ex [ia] NRR262
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el transmisor (consulte las condiciones de proceso)
- 3 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)



19 Configuración del sistema 3

- A Sensor de flotador NAR300-x5xxxx
- B Caja Ex de I/F del sensor
- C Transmisor Ex d [ia] NRR261 (tipo separado)
- 1 Cable de conexión dedicado Ex [ia] (6 ... 30 m (19,69 ... 98,43 ft))
- 2 Cable para la caja Ex de I/F del sensor y el transmisor (consulte las condiciones de proceso)
- 3 Salida de alarma: Alarma/PLC/DCS, etc.
- 4 Alimentación (CA/CC)

Certificación de funcionamiento seguro

SIL2 IEC61508 (ATEX, IECEx, FM, JPN Ex)

Información sobre pedidos

Puede obtener información detallada sobre cómo cursar pedidos de la manera siguiente:

- En el "Configurador de producto" del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configurar" que se muestra a la derecha de la imagen del producto sirve para abrir el "Configurador de producto".
- A través de su centro de ventas de Endress+Hauser más cercano: www.addresses.endress.com



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

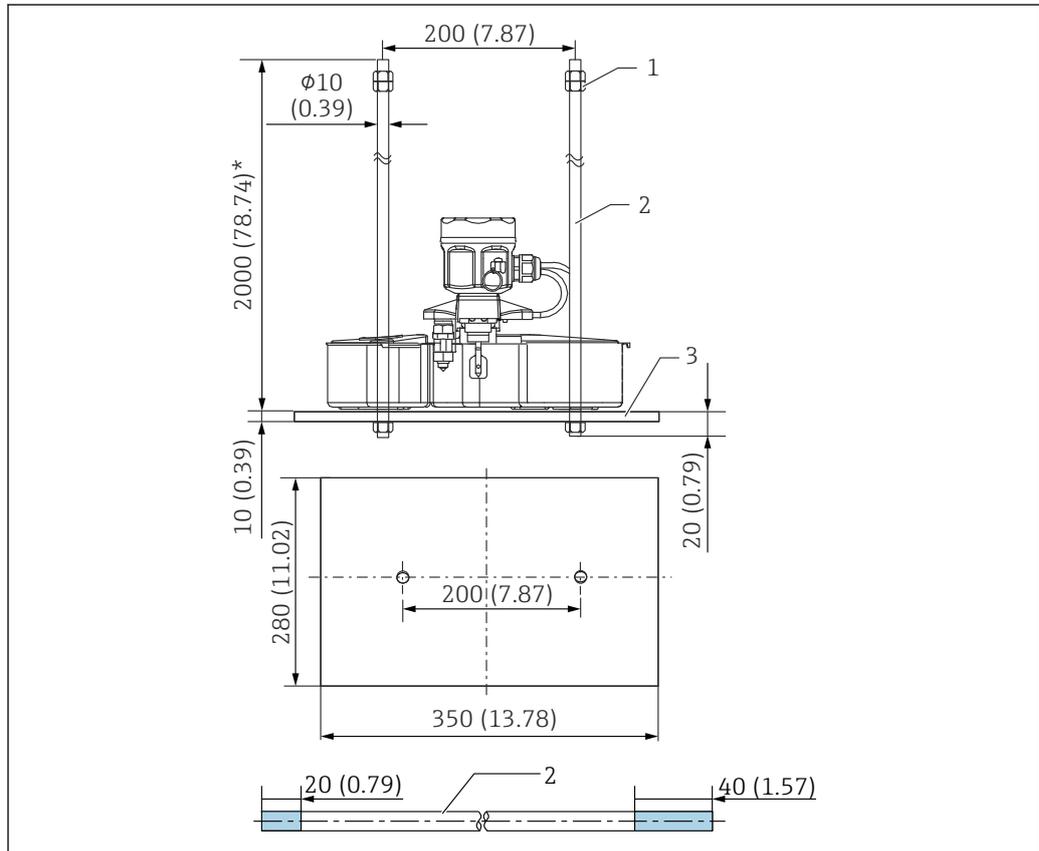
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

Guía de flotador

Si ha pedido un sistema con una guía de flotador, construya un contrapeso nivelado de tal forma que el sensor de flotador se pueda depositar en horizontal tras retirar los residuos y las piedras.

La guía de flotador es de tamaño 2 000 mm (78,74 in). Si la longitud necesaria para el uso es inferior a 2 000 mm (78,74 in), córtela a la medida necesaria. Si se necesita una guía de flotador más larga de 2 000 mm (78,74 in), póngase en contacto con su centro Endress+Hauser.



A0039879

20 Guía de flotador. Unidad de medida mm (in)

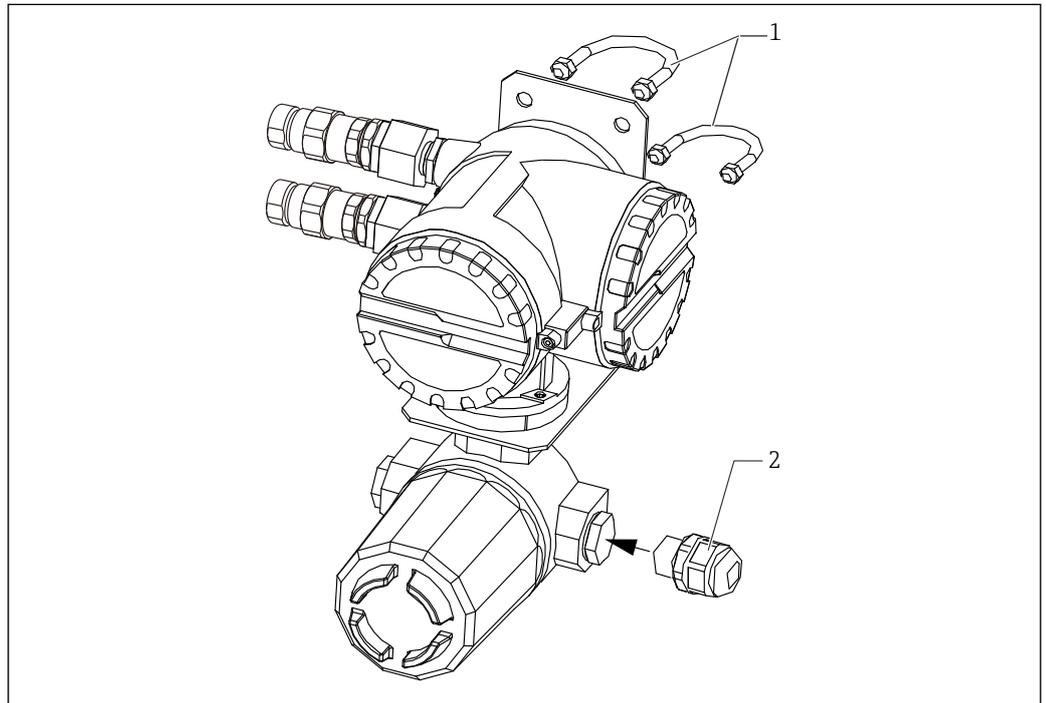
- 1 Tuerca (M10)
- 2 Guía de flotador
- 3 Contrapeso

Nombre	Cantidad suministrada	Materiales
Guía de flotador	2	SUS304
Contrapeso	1	Se dispone de diferentes opciones de SS400 o SUS304
Tuerca (M10)	6	SUS304

i Los 20 mm (0,73 in) y los 40 mm (1,57 in) de la guía de flotador en el diagrama representan longitudes de las ranuras de rosca.

**Perno en U/prensaestopas
(conexión resistente al agua
para JPNEx)**

El perno en U (JIS F3022 B50) se usa cuando se monta el convertidor. Tenga preparada una tubería de diámetro interno 50A (2B φ60,5 mm (198,5 in)). Apriete y asegure el prensaestopas tras insertar el cable procedente del NAR300.



A0039892

21 Perno en U/prensaestopas

- 1 Perno en U (JIS FF3022 B50)
- 2 Prensaestopas (conexión impermeable)

Nombre		Cantidad suministrada	Materiales
Perno en U		2	Hierro (cromato)
Accesorio de perno en U	Tuerca	4	
	Arandela plana	4	
Prensaestopas (conexión impermeable)		1	Nailon





71664143

www.addresses.endress.com
